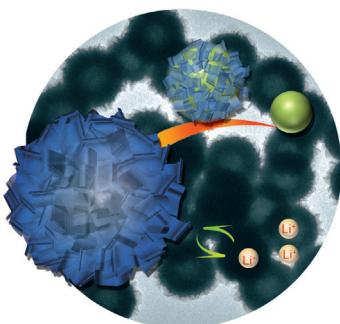
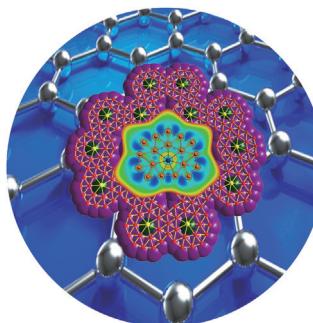




... als Synthesebausteine eröffnet den Zugang zu großvolumigen Grundchemikalien ebenso wie zu komplexen, hoch funktionalisierten Molekülen. J. Klankermayer, W. Leitner et al. diskutieren in ihrem Aufsatz auf S. 7416 ff., wie sich mit effizienten Katalysatoren die notwendigen Transformationen wie strategische Züge auf einem molekularen Schachbrett planen lassen.

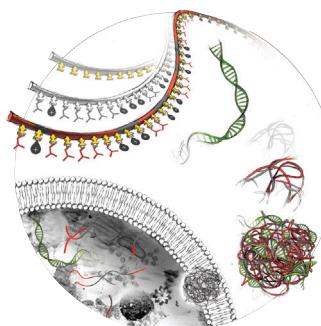
### Metalloborophene

J. Li, L.-S. Wang et al. untersuchen in der Zuschrift auf S. 7484 ff. den  $CoB_{18}^-$ -Cluster. Er ist hoch stabil und besitzt eine perfekt planare Struktur mit dem Co-Atom im Zentrum eines siebengliedrigen Rings.



### Hierarchische Nanomaterialien

X. W. Lou et al. stellen in ihrer Zuschrift auf S. 7549 ff. hierarchische  $MoS_2$ -Hohlstrukturen vor, die aus sehr dünnen Untereinheiten aufgebaut sind und vielversprechende Anodenmaterialien für Lithiumionenbatterien abgeben.



### siRNA-Transport

In ihrer Zuschrift auf S. 7618 ff. funktionalisieren J. Montenegro, F. Fernandez-Trillo et al. ein Polyhydrazidgerüst im Anschluss an die Polymerisation, um amphiphile Vektoren für den Polynukleotid-Transport zu erzeugen.

### So erreichen Sie uns:

#### Redaktion:

E-Mail: [angewandte@wiley-vch.de](mailto:angewandte@wiley-vch.de)

Telefax: (+49) 62 01-606-331

Telefon: (+49) 62 01-606-315

#### Sonderdrucke, PDFs, Poster, Kalender:

Carmen Leitner

E-Mail: [chem-reprints@wiley-vch.de](mailto:chem-reprints@wiley-vch.de)

Telefax: (+49) 62 01-606-331

Telefon: (+49) 62 01-606-327

#### Rechte und Lizenzen:

Bettina Loycke

E-Mail: [rights-and-licences@wiley-vch.de](mailto:rights-and-licences@wiley-vch.de)

Telefax: (+49) 62 01-606-332

Telefon: (+49) 62 01-606-280

#### Online Open:

Margitta Schmitt

E-Mail: [angewandte@wiley-vch.de](mailto:angewandte@wiley-vch.de)

Telefax: (+49) 62 01-606-331

Telefon: (+49) 62 01-606-315

#### Abonnements:

[www.wileycustomerhelp.com](http://www.wileycustomerhelp.com)

Telefax: (+49) 62 01-606-184

Telefon: 0800 1800536

(innerhalb Deutschlands)

+44(0) 1865476721

(außerhalb Deutschlands)

#### Anzeigen:

Marion Schulz

E-Mail: [mschulz@wiley-vch.de](mailto:mschulz@wiley-vch.de)

Telefax: (+49) 62 01-606-550

Telefon: (+49) 62 01-606-565

#### Kurierdienste:

Boschstraße 12, 69469 Weinheim

#### Postanschrift:

Postfach 101161, 69451 Weinheim

Die *Angewandte Chemie* ist eine Zeitschrift der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh), der größten chemiewissenschaftlichen Fachgesellschaft in Kontinental-europa. Informationen zu den vielfältigen Aktivitäten und Leistungen der GDCh, z. B. dem verbilligten Bezug der *Angewandten Chemie*, sowie den Antrag auf Mitgliedschaft finden Sie unter [www.gdch.de](http://www.gdch.de) oder können Sie bei der GDCh, Postfach 900440, D-60444 Frankfurt am Main, anfordern.



GESELLSCHAFT  
DEUTSCHER CHEMIKER

Laden Sie die **Angewandte App**

Eine Zeitschrift der Gesellschaft Deutscher Chemiker



Stöbern und lesen Sie in der **Angewandten** mit neuer Leichtigkeit auf Ihrem Smartphone oder Tablet

- Bleiben Sie auf dem Laufenden mit den neuesten Early-View-Artikeln.
- Laden Sie jede Woche das neue Heft automatisch, sobald es erscheint.
- Lesen Sie neue oder gespeicherte Artikel jederzeit und überall.



## Service

Top-Beiträge der Schwesternzeitschriften der **Angewandten**

7404 – 7407

## Autoren-Profile



„Wenn ich ein Laborgerät sein könnte, wäre ich eine Zentrifuge.  
Der größte wissenschaftliche Fortschritt des letzten Jahrzehnts war das 3D-Drucken ...“  
Dies und mehr von und über Zhiyong Tang finden Sie auf Seite 7408.

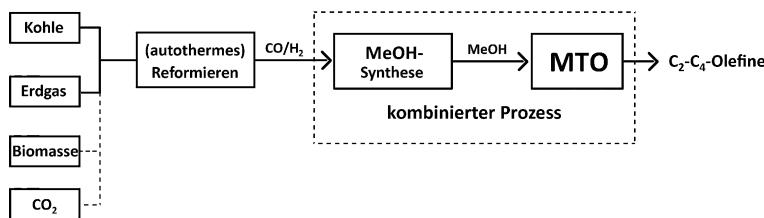
Zhiyong Tang 7408

## Bücher

Cleavage of Carbon–Carbon Single Bonds  
by Transition Metals

Masahiro Murakami, Naoto Chatani

rezensiert von C. Aïssa\* 7409



**Alles in einem:** Kürzlich berichteten Cheng et al. über eine kombinierte katalytische Umsetzung von Synthesegas zu Methanol und von Methanol zu Olefinen

in einem einzelnen Reaktor. Diese Herangehensweise vereinfacht die katalytische Umwandlung von Erdgas erheblich.  
MTO = Methanol zu Olefin.

## Highlights

## Heterogene Katalyse

U. Olsbye\* 7412 – 7414

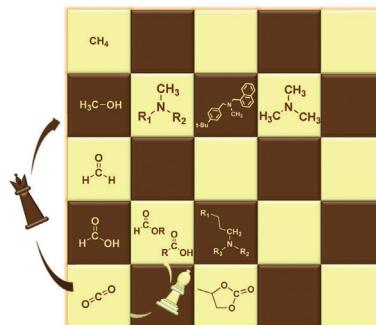
Katalytische Umwandlung von Synthesegas in Olefine über Methanol in einem Arbeitsgang

## Aufsätze

CO<sub>2</sub>-Nutzung

J. Klankermayer,\* S. Wesselbaum,  
K. Beydoun, W. Leitner\* — 7416–7467

Selektive katalytische Synthesen mit  
Kohlendioxid und Wasserstoff: Katalyse-  
Schach an der Nahtstelle zwischen  
Energie und Chemie



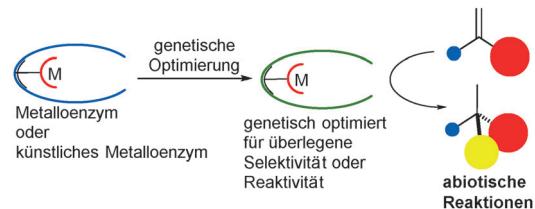
**Katalytische Schachzüge:** Die kombinierte Verwendung von CO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub> als Bausteine in katalytischen Prozessen bietet Zugang zu zahlreichen Produkten von großvolumigen Grundchemikalien bis hin zu hoch funktionalisierten komplexen Molekülen. Der aktuelle Stand der Forschung auf diesem Gebiet wird erörtert, und es werden Wege für den Eintrag erneuerbarer Energien in die chemische Wertschöpfungskette aufgezeigt.

## Titelbild

## Künstliche Metalloenzyme

T. K. Hyster,\* T. R. Ward\* — 7468–7482

Genetische Optimierung von  
Metalloenzymen: Weiterentwicklung von  
Enzymen für nichtnatürliche Reaktionen



**Auch die zweite Reihe zählt:** Im Unterschied zu gängigen Übergangsmetallkatalysatoren können künstliche Metalloenzyme die erste wie auch die zweite Koordinationssphäre modulieren; hieraus resultieren teilweise einzigartige Reaktivitä-

ten. Dieser Aufsatz diskutiert Versuche, die zweite Koordinationssphäre künstlicher Metalloenzyme durch genetische Modifizierungen der Proteinsequenz anzupassen.

## Zuschriften

## Metalloborophen

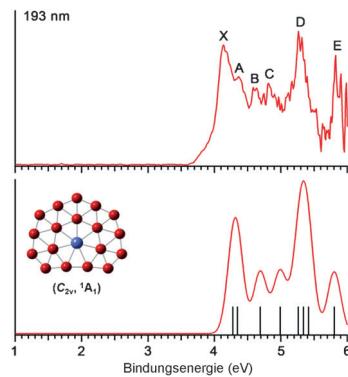
W. L. Li, T. Jian, X. Chen, T. T. Chen,  
G. V. Lopez, J. Li,\*  
L. S. Wang\* — 7484–7489



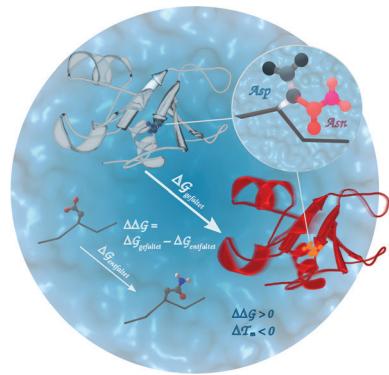
The Planar CoB<sub>18</sub><sup>–</sup> Cluster as a Motif for  
Metallo-Borophenes



## Frontispiz



**Unbeugsam:** Der CoB<sub>18</sub><sup>–</sup>-Cluster wurde experimentell und theoretisch untersucht. Er erweist sich als eine hoch stabile und perfekt planare Struktur bestehend aus einem einwertigen Co-Atom im Zentrum eines siebengliedrigen Rings.



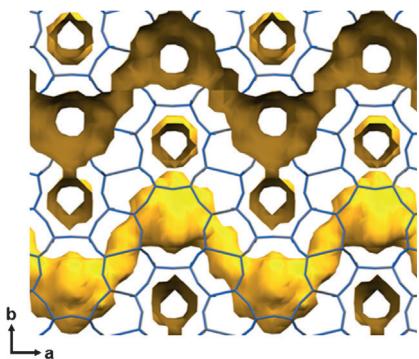
**Die rechnerische Vorhersage** von Veränderungen der Protein-Thermostabilität, die durch einen Aminosäureaustausch ausgelöst werden, ist für das Engineering und Design von Proteinen von großem Nutzen. Es wird gezeigt, dass solche Vorhersagen durch Molekulardynamik-basierte alchemische Freie-Energie-Rechnungen erstaunlich genau sind.

## Thermostabilität

V. Gapsys,\* S. Michielssens, D. Seeliger, B. L. de Groot\* **7490–7494**



Accurate and Rigorous Prediction of the Changes in Protein Free Energies in a Large-Scale Mutation Scan



**Strukturaufklärung:** Die Struktur des kleinporenigen Zeolithen EU-12, die seit dessen Entdeckung vor 30 Jahren unbekannt geblieben ist, wurde mit Synchrotron-Röntgenpulverdiffraktometrie und Rietveld-Analysen aufgeklärt (siehe Bild). EU-12 zeigt eine ausgezeichnete katalytische Leistung in der Dehydratisierung von Ethanol.

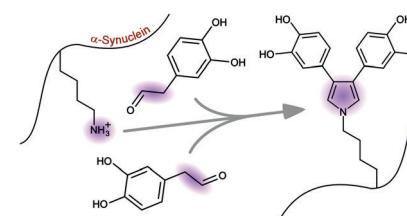
## Mikroporöse Materialien

J. Bae, J. Cho, J. H. Lee, S. M. Seo, S. B. Hong\* **7495–7499**



EU-12: A Small-Pore, High-Silica Zeolite Containing Sinusoidal Eight-Ring Channels

**Amyloidkrankheit:** Der primäre Dopa-minmetabolit 3,4-Dihydroxyphenylacetaldehyd reagiert mit den Lysin-Resten von  $\alpha$ -Synuclein und bildet Bis(catechol)-pyrrol-Lysin-Addukte, die als Gerüst für die Proteinvernetzung in dopaminerigen Zellen dienen können. Die Bis(catechol)-pyrrol-Lysin-Addukte wurden mit NMR-Spektroskopie und Massenspektrometrie untersucht.



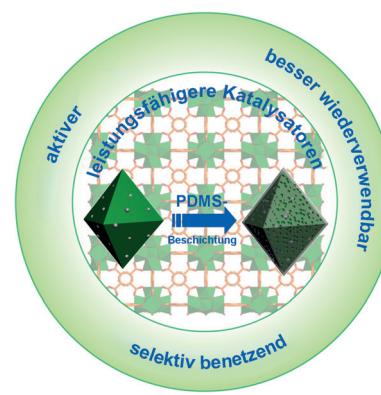
## Proteinmodifikation

J. W. Werner-Allen, J. F. DuMond, R. L. Levine,\* A. Bax\* **7500–7504**



Toxic Dopamine Metabolite DOPAL Forms an Unexpected Dicatechol Pyrrole Adduct with Lysines of  $\alpha$ -Synuclein

**Silikon äußerlich angewandt:** Die Oberflächenhydrophobie von Pd/Uio-66, einem Verbundstoff aus Metall-organischen Gerüst (MOF) und stabilisierten PPd-Nanopartikeln, lässt sich durch Beschichtung mit Polydimethylsiloxan (PDMS) einfach modifizieren. Das Produkt, Pd/Uio-66@PDMS, ist ein aktiver und besser wiederverwendbarer Katalysator als unbehandeltes Pd/Uio-66, der zudem selektiv zwischen Siebreaktanten mit verschiedenen Benetzbarkeiten unterscheidet.



## Hydrophobe Oberflächen

G. Huang, Q. Yang, Q. Xu, S.-H. Yu, H.-L. Jiang\* **7505–7509**



Polydimethylsiloxane Coating for a Palladium/MOF Composite: Highly Improved Catalytic Performance by Surface Hydrophobization

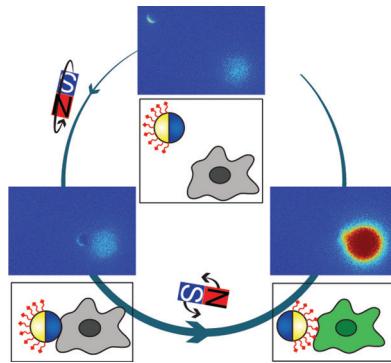
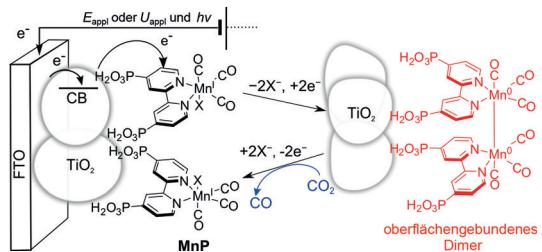
**Janus-Partikel**

K. Lee, Y. Yi, Y. Yu\* ————— 7510–7513



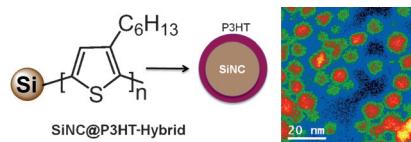
Remote Control of T Cell Activation Using Magnetic Janus Particles

**Auf einer Seite magnetisierbare** und auf der anderen Seite mit T-Zellen stimulierenden Liganden ausgestattete Janus-Partikel sind in der Lage, die T-Zell-Aktivierung zu steuern. Bei diesem Prozess wurden sowohl Drehung als auch Bewegung der Partikel manipuliert.

**CO<sub>2</sub>-Reduktion**T. E. Rosser, C. D. Windle,  
E. Reisner\* ————— 7514–7518Electrocatalytic and Solar-Driven CO<sub>2</sub> Reduction to CO with a Molecular Manganese Catalyst Immobilized on Mesoporous TiO<sub>2</sub>

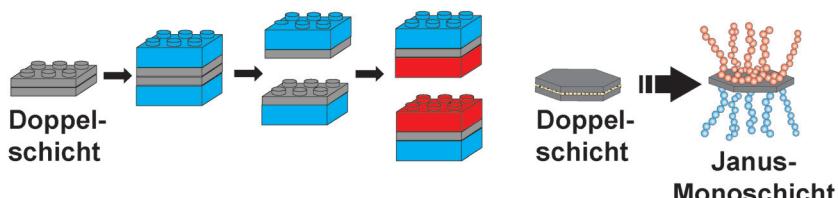
**Ein TiO<sub>2</sub>-fixierter Mn-Katalysator** ermöglicht die elektrokatalytische Reduktion von CO<sub>2</sub> mit einer Wechselzahl von 112. Die niedrige Überspannung von 420 mV ist ein Ergebnis der Dimerisierung des Katalysators auf der mesoporösen Elektrode.

Die heterogene Hybridkathode wurde in einer photoelektrochemischen Zelle für die erstmalige solargetriebene CO-Erzeugung durch einen nicht photostabilen Mn-Katalysator eingesetzt.

**Innentitelbild****Hybridmaterialien**M. A. Islam, T. K. Purkait, M. H. Mobarok,  
I. M. D. Hoehlein, R. Sinelnikov, M. Iqbal,  
D. Azulay, I. Balberg, O. Millo, B. Rieger,  
J. G. C. Veinot\* ————— 7519–7523

Grafting Poly(3-hexylthiophene) from Silicon Nanocrystal Surfaces: Synthesis and Properties of a Functional Hybrid Material with Direct Interfacial Contact

**Hybride funktionelle Materialien** aus Silicium-Nanokristallen und Poly(3-hexylthiophene) (SiNC@P3HT) mit direkter kovalenter Verknüpfung der Komponenten wurden entwickelt. Ihre systematische Charakterisierung belegt eine Kern-Schale-Struktur, verbesserten Elektronen- und/oder Energietransfer über die P3HT-SiNC-Grenzfläche und die Bildung einer Typ-II-Heterostruktur.

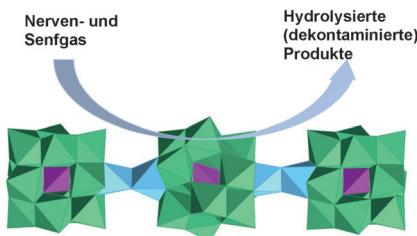


**Die Bildung und Spaltung** von Doppelschichten mittels kontrollierter Exfolierung durch osmotische Quellung stellt ein allgemeines Prinzip zur asymmetrischen

Modifizierung von Basalflächen dar. Nur zwei einfache Schritte sind nötig, um Janus-Monoschichten als Volumenphase zu erhalten.

**Hybridmaterialien**M. Stöter, S. Gödrich, P. Feicht,  
S. Rosenfeldt, H. Thurn, J. W. Neubauer,  
M. Seuss, P. Lindner, H. Kalo, M. Möller,  
A. Fery, S. Förster, G. Papastavrou,\*  
J. Breu\* ————— 7524–7528

Controlled Exfoliation of Layered Silicate Heterostructures into Bilayers and Their Conversion into Giant Janus Platelets



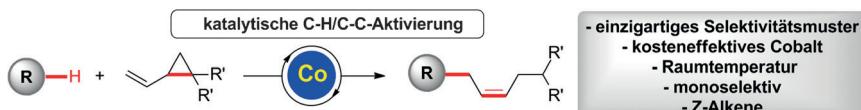
**POM gegen CWAs:** Das eindimensionale Polyniobat  $K_{12}[Ti_2O_2][GeNb_{12}O_{40}]$  neutralisiert eine breite Spanne von chemischen Kampfstoffen (CWAs) und Simulanten. Die Umsetzungen sind katalytisch und laufen unter sehr milden Bedingungen und in Dunkelheit ab.

## Dekontamination

W. Guo, H. Lv, K. P. Sullivan, W. O. Gordon, A. Balboa, G. W. Wagner, D. G. Musaev, J. Bacsa, C. L. Hill\* **7529–7533**



Broad-Spectrum Liquid- and Gas-Phase Decontamination of Chemical Warfare Agents by One-Dimensional Heteropolyniobates



**Doppelte Aktivierung:** Anspruchsvolle C-H/C-C-Funktionalisierungen wurden durch die Verwendung eines Cobaltkatalysators unter außerordentlich milden

Reaktionsbedingungen erreicht. Die Methode führt zur Bildung von Z-Alkenen mit einzigartiger Chemo- und Diastereo-selektivität.

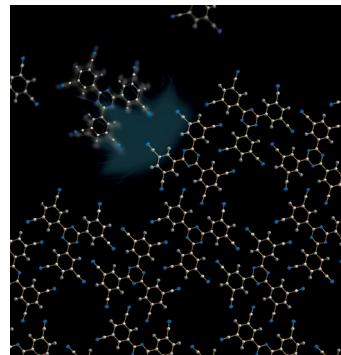
## C-H/C-C-Aktivierung

D. Zell, Q. Bu, M. Feldt, L. Ackermann\* **7534–7538**



Mild C-H/C-C Activation by Z-Selective Cobalt Catalysis

**Standhafte Kristalle:** Eine organisch-molekulare Überstruktur wurde durch Festkörperumwandlung zwischen organischen Einkristallen hergestellt. Das entstehende poröse organische Gittergerüst mit eindimensionalen Kanälen ist ungewöhnlich stabil im Elektronenstrahl.

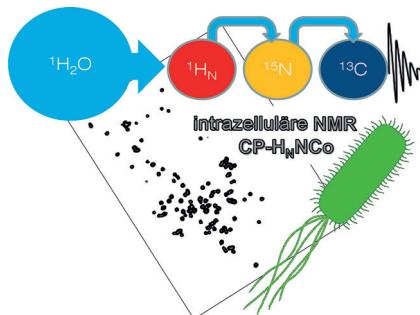


## Poröse Kristalle

S.-M. Jung, D. Kim, D. Shin, J. Mahmood, N. Park, M. S. Lah, H. Y. Jeong,\* J.-B. Baek\* **7539–7543**



Unusually Stable Triazine-based Organic Superstructures



**Finger am Puls:** Eine neue Pulssequenz, die  $H_N$ -Kreuzpolarisation und Carbonyl-Detektion kombiniert, wird für die hoch-empfindliche Messung von hochauflösten NMR-Spektren von IDPs unter physiologischen Bedingungen vorgeschlagen. Mithilfe dieser Methode wurde ein hochwertiges N-CO-Korrelationsspektrum von  $\alpha$ -Synuclein in Bakterienzellen bei  $37^\circ\text{C}$  aufgenommen.

## Intrazelluläre NMR-Spektroskopie

J. Lopez,\* R. Schneider, F.-X. Cantrelle, I. Huvent, G. Lippens\* **7544–7548**



Studying Intrinsically Disordered Proteins under True *In Vivo* Conditions by Combined Cross-Polarization and Carbonyl-Detection NMR Spectroscopy

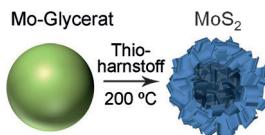
## Nanokügelchen

Y. Wang, L. Yu,\* X. W. Lou\* 7549–7552



Synthesis of Highly Uniform Molybdenum–Glycerate Spheres and Their Conversion into Hierarchical  $\text{MoS}_2$  Hollow Nanospheres for Lithium-Ion Batteries

**Dr. Mo:** Hierarchische  $\text{MoS}_2$ -Hohlkugeln wurden über ein Selbsttemplatverfahren durch Sulfidierung und anschließendes Tempern aus einheitlichen Mo-Glycerat-Kügelchen erhalten. Ihre einzigartige Struktur verleiht den hierarchischen Nanokügelchen verbesserte elektrochemische Eigenschaften als Anodenmaterial für Lithiumionenbatterien.

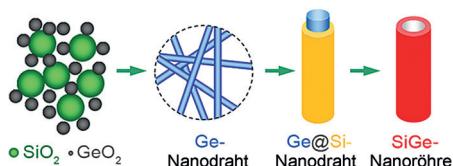


## Innen-Rücktitelbild

## Lithiumspeicher

W. Xiao, J. Zhou, L. Yu, D. H. Wang,\*  
X. W. Lou\* 7553–7557

Electrolytic Formation of Crystalline Silicon/Germanium Alloy Nanotubes and Hollow Particles with Enhanced Lithium-Storage Properties



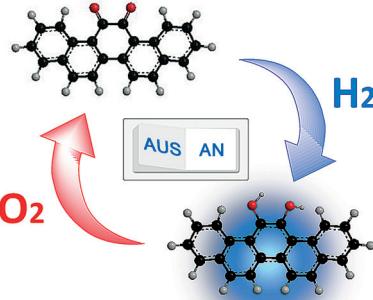
**Platz für Li:** Kristalline Nanoröhren und hohle Partikel aus einer SiGe-Legierung wurden nach einem elektrolytischen Ein-topfverfahren in Salzschnmelze hergestellt. Feststoffdiffusion infolge eines Kirkendall-Effekts auf der Nanoskala führt zur Bil-

dung der leeren Hohlräume in den SiGe-Partikeln. Durch ihre Struktur und Zusammensetzung sind die SiGe-Legierungsnanoröhren sehr gute Lithiumspeicher.

## Photolumineszierende Materialien

K. Urakawa, M. Sumimoto, M. Arisawa,  
M. Matsuda,\* H. Ishikawa\* 7558–7562

Redox Switching of Orthoquinone-Containing Aromatic Compounds with Hydrogen and Oxygen Gas



**Farbwechsel:** Pentacyclische Arene mit einer Orthoquinoneinheit gehen Redoxschaltprozesse ein, wenn sie in Gegenwart eines S-modifizierten Gold-fixierten Pd-Nanopartikelkatalysators  $\text{H}_2$  und  $\text{O}_2$  ausgesetzt werden. Das Umschalten zwischen Orthoquinon und Hydrochinon führt zu einer drastischen Änderung der Photolumineszenz und Farbe aufgrund von Unterschieden in der Aromatizität und Verdrillungsspannung der Moleküle.

## Kreuzkupplung

S.-J. Han, R. Doi,  
B. M. Stoltz\* 7563–7566

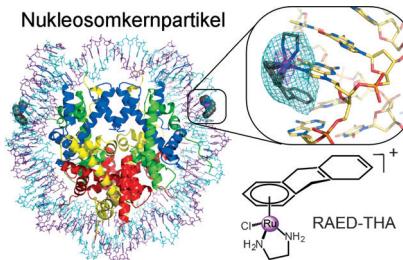
Nickel-Catalyzed Intramolecular C–O Bond Formation: Synthesis of Cyclic Enol Ethers



**Nickel-O-C-eon:** Die Titelreaktion zwischen aliphatischen Hydroxynucleophilen und Vinylhalogenidsubstituenten führt unter ausgesprochen milden Bedingungen direkt zu cyclischen Vinyletheren.

Diese für Nickelkatalysatoren neuartige Reaktivität bietet Einblicke in ihre einzigartigen Eigenschaften und die dazugehörigen Perspektiven. EWG = elektronenziehende Gruppe.

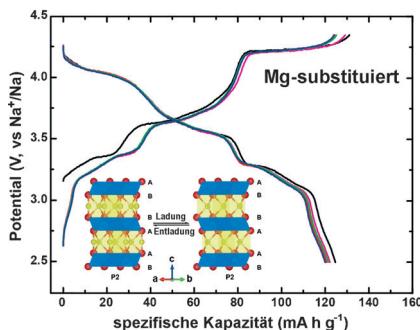
**Bindungspräferenzen:** Mit kristallographischen Methoden und MD-Simulationen wird gezeigt, dass Addukte aus dem Antikrebsmittel [(η<sup>6</sup>-5,8,9,10-Tetrahydroanthracen)Ru(Ethylendiamin)Cl][PF<sub>6</sub>] und einem Nukleosom eine neue Art von einsträngiger Interkalation und DNA-Verzerrung aufweisen. Die Adduktformen und die Abhängigkeit der DNA-Topologie könnten zur ungewöhnlich hohen Zytotoxizität der Wirkstoffs beitragen.



*Bioanorganische Chemie*

- Z. Ma, G. Palermo, Z. Adhireksan,  
B. S. Murray, T. von Erlach, P. J. Dyson,  
U. Rothlisberger,\*  
C. A. Davey\* **7567–7570**

## An Organometallic Compound which Exhibits a DNA Topology-Dependent One-Stranded Intercalation Mode

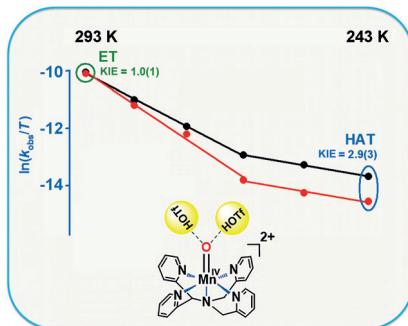


Die P2-O2-Phasenumwandlung von P2-  
 $\text{Na}_{0.67}\text{Mn}_{0.67}\text{Ni}_{0.33-x}\text{Mg}_x\text{O}_2$  kann durch den  
 Austausch von Nickel-Ionen durch  
 Magnesium effektiv unterdrückt werden.  
 Die reversible Kapazität und die Kapazi-  
 tätserhaltung dieses Kathodenmaterials  
 wurden so signifikant verbessert. Die  
 unterschiedlichen Phasen wurden zudem  
 durch Rastertunnel elektronenmikrosko-  
 pie mit atomarer Auflösung charakteri-  
 siert.

## Natriumionenbatterien

- P.-F. Wang, Y. You, Y.-X. Yin, Y.-S. Wang,  
L.-J. Wan, L. Gu,\*  
Y.-G. Guo\* **7571–7575**

## Suppressing the P2–O2 Phase Transition of $\text{Na}_{0.67}\text{Mn}_{0.67}\text{Ni}_{0.33}\text{O}_2$ by Magnesium Substitution for Improved Sodium-Ion Batteries



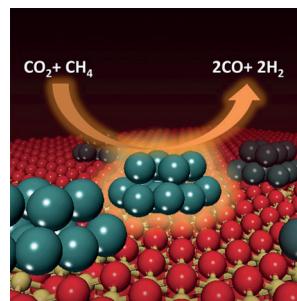
Der Wechsel des Reaktionsmechanismus von Elektronentransfer (ET) zu H-Atom-Transfer (HAT) wurde an einem protonierten Nicht-Härm-Mn<sup>IV</sup>-Oxo-Komplex untersucht. Das Umschalten erfolgt in Gegenwart von Trifluormethansulfonsäure allein durch Ändern der Reaktions-temperatur im Grenzbereich der ET- und HAT-Pfade. KIE = kinetischer Isotopen-effekt; schwarz = Mesitylen, rot = [D<sub>2</sub>]Mesitylen.

*Bioanorganische Chemie*

- J. Jung, S. Kim, Y.-M. Lee, W. Nam,\*  
S. Fukuzumi\* 7576–7580

## Switchover of the Mechanism between Electron Transfer and Hydrogen-Atom Transfer for a Protonated Manganese(IV)-Oxo Complex by Changing Only the Reaction Temperature

**Ni-CeO<sub>2</sub>** ist ein hoch effizienter, stabiler und preisgünstiger Katalysator für die trockene Methan-Reformierung bei vergleichsweise niedrigen Temperaturen (700 K). Die aktive Phase des Katalysators besteht aus Nickel-Nanopartikeln, die in partiell reduziertem Cerdioxid suspendiert sind. Starke Wechselwirkungen zwischen Metall und Träger aktivieren das Nickel für die Methandissoziation.



## ***Methan-Reformierung***

- Z. Liu, D. C. Grinter, P. G. Lustemberg,  
T.-D. Nguyen-Phan, Y. Zhou, S. Luo,  
I. Waluyo, E. J. Crumlin, D. J. Stacchiola,  
J. Zhou, J. Carrasco, H. F. Busnengo,  
M. V. Ganduglia-Pirovano,\*  
S. D. Senanayake,\*  
I. A. Rodriguez\* **7581–7585**

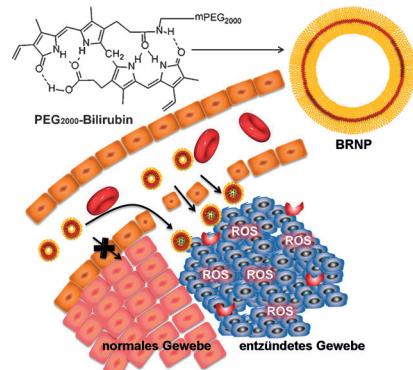
## Dry Reforming of Methane on a Highly-Active Ni-CeO<sub>2</sub> Catalyst: Effects of Metal-Support Interactions on C-H Bond Breaking

## Nanomedizin

Y. Lee, H. Kim, S. Kang, J. Lee, J. Park,  
S. Jon\* **7586–7589**

 Bilirubin Nanoparticles as a Nanomedicine for Anti-inflammation Therapy

**Bilirubin**, ein starker Entzündungshemmer mit allerdings sehr geringer Wasserlöslichkeit, wird durch Einführung einer Polyethylenglykol(PEG)-Kette zu Nanopartikeln umgesetzt. Diese Bilirubin-Form hat Potenzial für die nanomedizinische Entzündungsbekämpfung. ROS = reaktive Sauerstoffspezies, BRNP = Bilirubin-Nanopartikel.

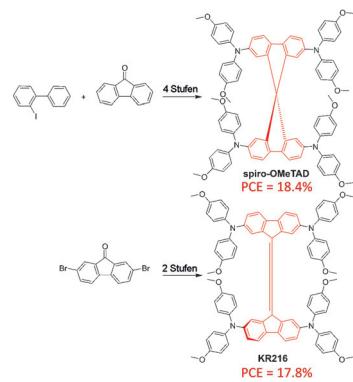


## Solarzellen

K. Rakstys, M. Saliba, P. Gao, P. Gratia,  
E. Kamarauskas, S. Paek, V. Jankauskas,  
M. K. Nazeeruddin\* **7590–7594**

 Highly Efficient Perovskite Solar Cells Employing an Easily Attainable Bifluorenylidene-Based Hole-Transporting Material

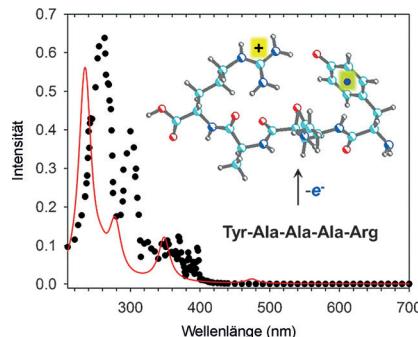
**Das lochtransportierende Material KR216** ( $4,4'$ -Dimethoxydiphenylamin-substituiertes 9,9'-Bifluorenylidene) erreichte eine Quanteneffizienz (PCE) von 17.8% in Perowskit-Solarzellen. Aus kommerziell erhältlichen und kostengünstigen Vorstufen wurde über ein zweistufiges Verfahren ein neues Material synthetisiert, das die 9,9'-Spirobi fluoren-Gruppe der gut untersuchten spiro-OMeTAD-Verbindung imitiert.



## Gasphasenchemie

E. Viglino, C. J. Shaffer,  
F. Tureček\* **7595–7599**

 UV/Vis Action Spectroscopy and Structures of Tyrosine Peptide Cation Radicals in the Gas Phase

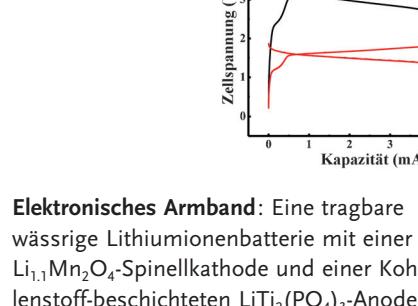


**UV/Vis-Aktionsspektrum:** In Abhängigkeit von der Position des Tyrosin-Rests in der Peptidsequenz verläuft die Oxidation von Tyrosin mit Kupfer(II)-Ionen unterschiedlich. Kationische Tyrosin-Radikale entstehen durch oxidativen intramolekularen Elektronentransfer in den Gasphasen-Kupferkomplexen.

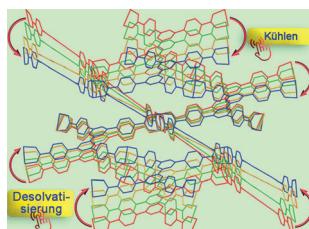
## Lithiumionenbatterien

X. L. Dong, L. Chen, X. L. Su, Y. G. Wang,\*  
Y. Y. Xia **7600–7603**

 Flexible Aqueous Lithium-Ion Battery with High Safety and Large Volumetric Energy Density

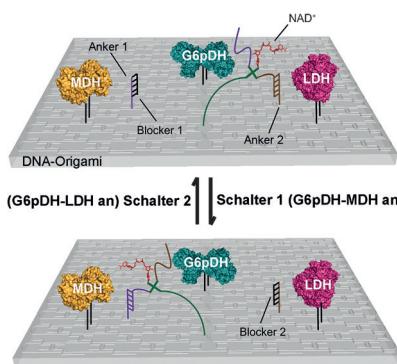


**Elektronisches Armband:** Eine tragbare wässrige Lithiumionenbatterie mit einer  $\text{Li}_{1.1}\text{Mn}_2\text{O}_4$ -Spinellkathode und einer Kohlenstoff-beschichteten  $\text{LiTi}_2(\text{PO}_4)_3$ -Anode bietet einen hohen Sicherheitsstandard bei hervorragender Biegsamkeit und einer großen volumetrischen Energiedichte.



**Dehnübungen:** Ein hoher uniaxialer thermischer Ausdehnungskoeffizient von  $653.1 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$  und eine starke *c*-axiale Schrumpfung um 32.4% zeichnen temperatur- und lösungsmittelresponsive weiche Kristalle eines Metall-organischen Gerüsts aus. Der dynamische Prozess kann *in situ* durch Einkristall-Röntgenbeugung verfolgt werden. Er beruht auf Drehungen und Verformungen der organischen Linker.

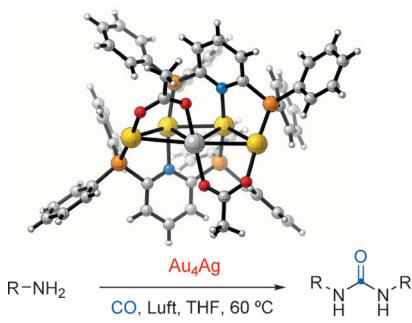
**Künstliche Multienzymsysteme** mit genau kontrollierten Enzymaktivitäten sind für die Bionanotechnologie und synthetische Biologie von großer Bedeutung. Das gezeigte DNA-Origami für die gerichtete Regulierung der Aktivitäten zweier Enzymkaskaden (G6pDH-MDH und G6pDH-LDH) durch die Kontrolle des  $\text{NAD}^+$ -Substrattransports basiert auf der spezifischen Verlagerung von  $\text{NAD}^+$  zwischen den zwei Enzym-Paaren.



## Responsive Materialien

J. Pang, C. Liu, Y. Huang, M. Wu,\* F. Jiang, D. Yuan,\* F. Hu, K. Su, G. Liu, M. Hong ————— 7604–7608

Visualizing the Dynamics of Temperature- and Solvent-Responsive Soft Crystals



**Vierkernige Goldkomplexe**, ein achtkerniger Komplex mit beispiellosem planarem  $[\text{Au}^{\text{I}}_3]$ -Kern und fünfkernige  $[\text{Au}^{\text{I}}_4\text{M}^{\text{I}}]$ -Komplexe ( $\text{M} = \text{Cu, Ag}$ ) wurden synthetisiert. Der lineare  $[\text{Au}^{\text{I}}_4]$ -Komplex vermittelt die C-H-Funktionalisierung von Carbonylverbindungen unter milden Bedingungen, und  $[\text{Au}^{\text{I}}_4\text{Ag}^{\text{I}}]$  katalysiert die Carbonylierung primärer Amine zu Harnstoffen als homogener Prozess mit höherer Effizienz als Gold-Nanopartikel.

## Substrattransport

G. Ke, M. Liu, S. Jiang, X. Qi, Y. R. Yang, S. Wootten, F. Zhang, Z. Zhu, Y. Liu,\* C. J. Yang,\* H. Yan\* ————— 7609–7612

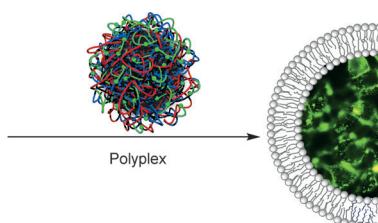
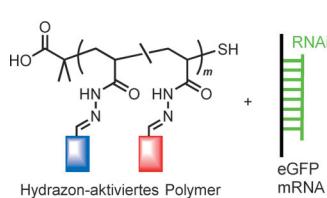
Directional Regulation of Enzyme Pathways through the Control of Substrate Channeling on a DNA Origami Scaffold



## Heterometallkomplexe

E. S. Smirnova, J. M. Muñoz Molina, A. Johnson, N. A. G. Bandeira, C. Bo, A. M. Echavarren\* ————— 7613–7617

Polynuclear Gold  $[\text{Au}^{\text{I}}]_4$ ,  $[\text{Au}^{\text{I}}]_8$ , and Bimetallic  $[\text{Au}^{\text{I}}_4\text{Ag}^{\text{I}}]$  Complexes: C–H Functionalization of Carbonyl Compounds and Homogeneous Carbonylation of Amines



**Führbetrieb:** Die chemischen Funktionalitäten eines Polyhydrazid-Gerüsts wurden mithilfe von kationischen (blaue Kästchen; siehe Bild) und hydrophoben

Aldehyden (rote Kästchen) modifiziert, um amphiphile Vektoren für den supramolekularen Polynukleotidtransport zu entwickeln.

## siRNA-Transport

J. M. Priegue, D. N. Crisan, J. Martínez-Costas, J. R. Granja, F. Fernandez-Trillo,\* J. Montenegro\* ————— 7618–7621

In Situ Functionalized Polymers for siRNA Delivery



**Rücktitelbild**



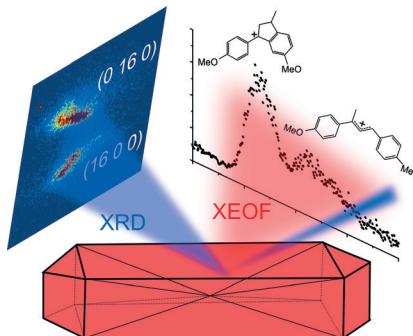
## Chemische Bildgebung



- Z. Ristanović, J. P. Hofmann,  
M.-I. Richard, T. Jiang, G. A. Chahine,  
T. U. Schülli, F. Meirer,  
B. M. Weckhuysen\* **7622–7626**



- X-ray Excited Optical Fluorescence and Diffraction Imaging of Reactivity and Crystallinity in a Zeolite Crystal: Crystallography and Molecular Spectroscopy in One

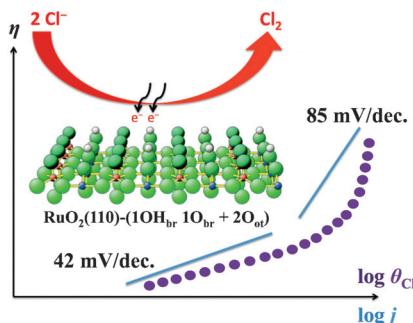


**Lokale Kristallinität** und säurekatalysierte Reaktionen in einem Zeolith-Einkristall wurden mit Mikroröntgenbeugung ( $\mu$ -XRD) und optischer Fluoreszenz nach Anregung fluoreszierender Reaktionsprodukte ( $\mu$ -XEOF) mit einem Röntgen-Strahl ermittelt. Verwachsungen und die Al-Verteilung sind entscheidend für das Maß an Entaluminierung und die formselektive Produktbildung.

## Elektrokatalyse

- K. S. Exner, J. Anton, T. Jacob,  
H. Over\* **7627–7630**

- Full Kinetics from First Principles of the Chlorine Evolution Reaction over a  $\text{RuO}_2(110)$  Model Electrode

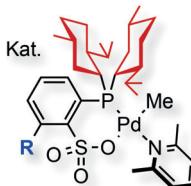
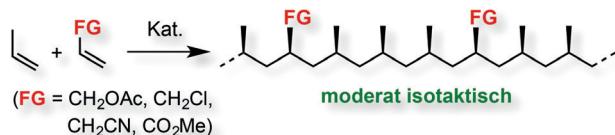


**Jenseits der Thermodynamik:** Thermodynamische und kinetische Rechnungen sowie mikrokinetische Modellierung offenbaren die mikroskopischen Prozesse der Chlorerzeugung an einer  $\text{RuO}_2(110)$ -Modellelektrode. Der kombinierte Ansatz könnte richtungweisend für weitere Studien zu molekularen Aspekten elektrokatalytischer Reaktionen sein.

## Polymerisation

- Y. Ota, S. Ito, M. Kobayashi, S. Kitade,  
K. Sakata, T. Tayano,  
K. Nozaki\* **7631–7635**

- Crystalline Isotactic Polar Polypropylene from the Palladium-Catalyzed Copolymerization of Propylene and Polar Monomers



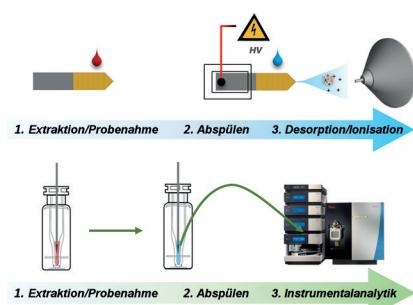
**Kontrollzentrum:** Polypropylene mit hohem Molekulargewicht entstehen bei der isospezifischen Homopolymerisation von Propylen oder der Copolymerisation von Propylen mit polaren Monomeren in Gegenwart von Pd-Katalysatoren mit

Menthyl-substituierten Phosphin-Sulfonat-Liganden. Die Einführung von Substituenten *ortho* zur Sulfonatgruppe begünstigt eine enantiomorphe Kontrolle gegenüber der Kettenendkontrolle.

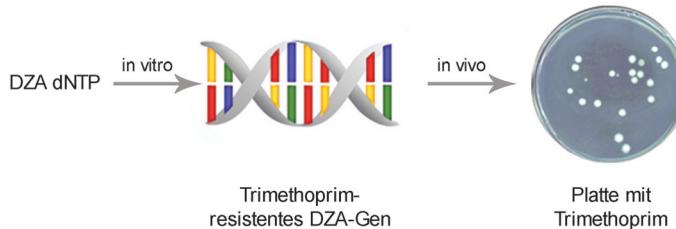
## Probenahme

- H. Piri-Moghadam, F. Ahmadi,  
G. A. Gómez-Ríos, E. Boyacı,  
N. Reyes-Garcés, A. Aghakhani, B. Bojko,  
J. Pawliszyn\* **7636–7640**

- Fast Quantitation of Target Analytes in Small Volumes of Complex Samples by Matrix-Compatible Solid-Phase Microextraction Devices



**Schnelle Quantifizierung:** Geräte zur Festphasenmikroextraktion sorgen für eine schnelle Extraktion/Anreicherung gesuchter Analyte in kleinen Probenvolumina. Die Mikroprobenahme erfolgte mit Metallspitzen mit einem dünnen Polypyrrol-Überzug (siehe Bild unten) oder mithilfe beschichteter Sprühfinger (oben). Das Verfahren kann mit Flüssigchromatographie oder Massenspektrometrie gekoppelt werden.



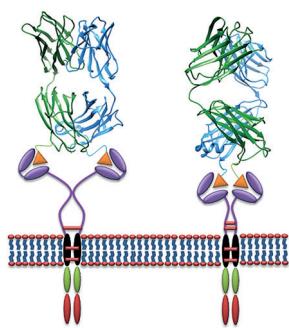
**Chemisch veränderte DNA**, in der alle vier Nukleobasen funktionalisiert sind (bezeichnet als DZA), ermöglicht die Übertragung genetischer Information in lebenden Organismen. Mithilfe eines

Gens, das eine Resistenz gegen das Antibiotikum Trimethoprim vermittelt, konnte vollständig ausgebildete DNA in vitro repliziert werden und in vivo als genetisches Templat dienen.

## Nukleinsäuren

E. Eremeeva, M. Abramov,  
L. Margamuljana, J. Rozenski, V. Pezo,  
P. Marlière, P. Herdewijn\* — **7641–7645**

Chemical Morphing of DNA Containing Four Noncanonical Bases



**Antikörper-Schalter:** Chimäre Antigen-Rezeptor-T-Zellen (CAR-T-Zellen) wurden erzeugt, die sich durch exogene Schaltermoleküle steuern lassen. Ortsspezifischer Einbau von niedermolekularem FITC oder eines kurzen Peptid-Neoepitops in das anti-Her2-4D5-Fab aktiviert die CAR-T-Zellen gegen Her2-exprimierende Zellen solider Tumoren und ergab in vitro wie in vivo eine signifikante Antikrebswirkung.

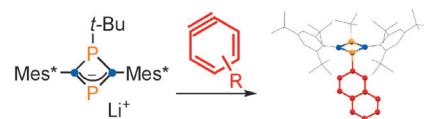
## Immuntherapie gegen Krebs

Y. Cao, D. T. Rodgers, J. Du, I. Ahmad, E. N. Hampton, J. S. Y. Ma, M. Mazagova, S. H. Choi, H. Y. Yun, H. Xiao, P. Yang, X. Luo, R. K. V. Lim, H. M. Pugh, F. Wang, S. A. Kazane, T. M. Wright, C. H. Kim,\* P. G. Schultz,\* T. S. Young\* — **7646–7650**

Design of Switchable Chimeric Antigen Receptor T Cells Targeting Breast Cancer



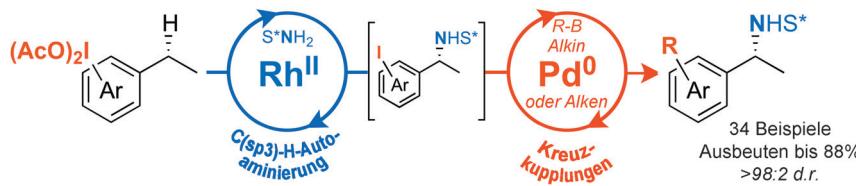
**P<sub>2</sub>C<sub>2</sub>-Heterocyclen:** Die Reaktion eines sperrigen 1,3-Diphosphacylobuten-4-yl-Anions mit *ortho*-silylierten Aryl triflaten in Gegenwart von Fluorid ergibt die entsprechenden 1-Aryl-1,3-diphosphacyclobutan-2,4-dyle (siehe Schema). Diese luftstabilen offenschaligen Singulett-P-Heterocyclen zeigen starken Elektronen-donorcharakter und können als Sensoren für Fluorwasserstoff genutzt werden.



## Phosphor-Heterocyclen

Y. Ueta, K. Mikami, S. Ito\* — **7651–7655**

Access to Air-Stable 1,3-Diphosphacyclobutane-2,4-diyls by an Arylation Reaction with Arynes



## C-H-Aminierung

J. Buendia, G. Grelier, B. Darses, A. G. Jarvis, F. Taran, P. Dauban\* — **7656–7659**

The Multiple Facets of Iodine(III) Compounds in an Unprecedented Catalytic Auto-amination for Chiral Amine Synthesis

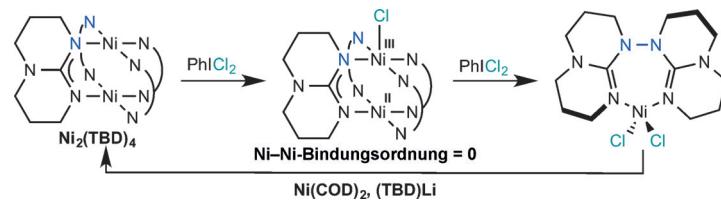


**Vielseitiges Iod:** Polyfunktionalisierte enantiomerenreine Amine wurden in maßgeschneiderten Eintopfreaktionen über katalytische C(sp<sup>3</sup>)-H-Autoaminierung mit anschließender Pd-katalysierter

Kupplung synthetisiert. Ein Iod(III)-Reagens stellt sowohl das Oxidationsmittel als auch das Substrat und den Kupplungspartner.

**N-N-Bindungsbildung**

J. B. Diccianni, C. Hu,  
T. Diao\* **7660 – 7664**



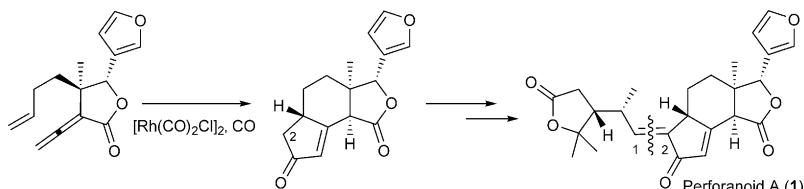
**N–N Bond Forming Reductive Elimination via a Mixed-Valent Nickel(II)–Nickel(III) Intermediate**

**Ein zweikerniger Nickel-Komplex** bildet unter oxidativen Bedingungen durch reduktive Eliminierung neue N–N-Bindungen. Als Zwischenstufe dieses Pro-

zesses wird ein gemischtvalentes Ni<sup>II</sup>–Ni<sup>III</sup>-Intermediat mit einer Ni–Ni-Bindungsordnung von null durchlaufen.

**Totalsynthese**

C. Lv, X. Yan, Q. Tu, Y. Di, C. Yuan, X. Fang,  
Y. Ben-David, L. Xia, J. Gong, Y. Shen,\*  
Z. Yang,\* X. Hao\* **7665 – 7669**



**Isolation and Asymmetric Total Synthesis of Perforanoid A**

**Ein neuartiges Limonoid** – Perforanoid A – wurde in einer asymmetrischen Totalsynthese über zehn Stufen hergestellt. Schlüsselschritte sind die enantioselektive Aldehyd-Alkenylierung zum Allylalkohol in Gegenwart eines chiralen Aminonaph-

thols, die Pd-katalysierte Kupplung des Allylalkohols mit Vinylether zum  $\gamma$ -Lactonring und die Bildung des Cyclopentenons durch Rh-katalysierte Pauson-Khand-Reaktion.

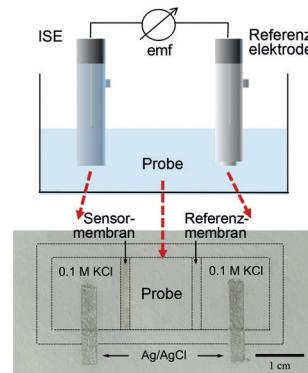
**Analysemethoden**

J. Hu, A. Stein,\*  
P. Bühlmann\* **7670 – 7673**



**A Disposable Planar Paper-Based Potentiometric Ion-Sensing Platform**

**Papierbasierte Sensoren**: Durch Einbinden einer potentiometrischen Zelle in Papier wurden preisgünstige und einfach anwendbare selektive Ionensensoren erhalten. Das papierbasierte System erfordert keine Vorbehandlung und funktioniert mit geringen Probenvolumina von 20  $\mu$ L. Es kann zum hochempfindlichen Nachweis klinisch relevanter Ionen in biologischen Proben genutzt werden. ISE = ionenselektive Elektrode.



Hintergrundinformationen sind unter [www.angewandte.de](http://www.angewandte.de) erhältlich (siehe Beitrag).



Diesen Artikel begleitet eines der Titelbilder dieses Hefts (Front- und Rückseite, innen und außen).



Eine Videodatei ist als Hintergrundinformation unter [www.angewandte.de](http://www.angewandte.de) oder vom Korrespondenzautor erhältlich.



Die als Very Important Paper (VIP) gekennzeichneten Beiträge müssen von zwei Gutachtern unisono als „sehr wichtig“ eingestuft worden sein.



Dieser Artikel ist online frei verfügbar (Open Access).



**Hot Paper** – von der Redaktion auf der Basis von Gutachten als von großer Bedeutung für ein besonders intensiv bearbeitetes Forschungsgebiet eingestuft.